

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria"

Nombre del Titular : Compañía Contractual Minera Candelaria
Nombre del Representante Legal : Juan Carlos Pino
Dirección : Interior Puente Ojancos s/n

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria", la que deberá entregarse hasta el 19 de agosto de 2022.

Si requiere de un plazo mayor al otorgado para responder, este podrá extenderse, lo cual deberá comunicarlo por escrito a este Servicio, dentro del plazo que tiene para responder al Informe Consolidado. Debe tenerse presente que posteriormente a esta fecha, se reanudará el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con Tamara Rayén Troncoso Araya, dirección de correo electrónico ttroncoso.3@sea.gob.cl, número telefónico 52-2211844.

1. Descripción del proyecto o actividad
1.1 Obras y Acciones

- 1.1.1 Nuevamente, se solicita al Proponente aclarar las fechas de inicio y término de cada fase de su proyecto. Al respecto, se señala al Proponente que, lo indicado en Tabla 1-3 de la Adenda Complementaria presenta contradicciones, dado que muestra que la fecha estimada de inicio de la fase de operación sería el 01/01/2026, es decir, 3 años después del inicio de la fase de construcción. Sin embargo, en nota al pie 2 (de la misma tabla), indica: *"El inicio de la fase de operación de las actividades de continuidad operacional de las obras actuales que no sufren modificaciones corresponderá al día de aprobación de la RCA del presente Proyecto"*. Con todo, se solicita aclarar si la fase de operación y construcción ocurrirán, en algún momento, al mismo tiempo o no y dejarlo claro en Tabla solicitada.

Tabla Cronología de las fases del proyecto o actividad	
Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	
Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	
Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

- 1.1.2 Respecto de lo señalado en Respuesta 2.1.17 de la Adenda Complementaria donde se indica: “*Las características señaladas son solo referenciales, pues CCMC podrá implementar mallas de características distintas en tanto permitan controlar la emisión de material particulado al ambiente asociado a la cancha de recepción sector Ruta C-397, como fue señalado en la respuesta 1.3, f) de la Adenda anterior*”, se indica al Proponente que la malla que utilice no puede ser de características técnicas inferiores a las señaladas en la presente evaluación.
- 1.1.3 En respuesta 2.1.12 del Adenda Complementaria se señala: “*De acuerdo con lo solicitado, en la Figura 2-8 que se muestra a continuación, se consolida y presenta un resumen de las características estimadas de las correas asociadas al Proyecto, donde se detalla la información solicitada, indicando sistemas supresores de polvo y el lugar de su ubicación, en caso de ser considerados.*” Sin embargo, la figura a continuación es la Figura 2-15 Ubicación de Correas Proyectadas. Por lo anterior, se solicita al Proponente, aclarar y corregir a qué se refiere con la figura señalada y, en caso de ser necesario, volver a presentarla correctamente.
- 1.1.4 Se solicita al Proponente corregir los nombres de sus informes asociados a estudios de este Proyecto, que dicen Candelaria 2040, por el nombre que corresponde a este Proyecto “Optimización y Continuidad Operacional Minera Candelaria”.
- 1.1.5 A modo de resumen, y según las modificaciones que correspondan, se solicita al Proponente presentar todas las obras su proyecto, según se señala en la siguiente tabla.

Tabla Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter [Parte/obra de carácter temporal, es aquella que sirve únicamente a la fase de construcción del proyecto y permanente son aquellas que sirven a la fase de operación o ambas fases]	Fase
[Nombre parte/obra 1]	[Texto descriptivo de la parte u obra 1, incluyendo su georreferenciación y superficie, si corresponde. En el caso que no haya sido posible definir la localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]	[Temporal o permanente]	[Construcción, operación y/o cierre]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

Al respecto, se insiste al Proponente:

- a) Detallar las características de CADA línea de transmisión que será parte de este Proyecto, dado que sólo nombrarlas (por separado), no corresponde a una descripción de las mismas. Además, lo descrito en la “obra” Sistema de Suministro y Distribución Eléctrica, incluye las líneas, se explica al Proponente que debe describirse cada línea sea esta nueva o parte de una reubicación, definiendo la obra como se solicita, es decir con un texto descriptivo, en este caso, número de torres, tipo de torres, altura de torres, distancia de cables, número de conductores, etc.
- b) En caso de que una obra esté graficada en alguna figura, sea ésta del EIA, Adenda, Adenda complementaria o Adenda Extraordinaria, se solicita hacer referencia a dicha figura en la Descripción.
- c) Considerar para cada obra o parte, el nombre que será puesto en esta Tabla, mantenerlo en el resto del texto, exactamente igual.
- d) Mejorar descripciones en términos que puedan ser relevantes ambientalmente, así, por ejemplo, el señalar: “...El Edificio de Recepción de Mineral Alcaparrosa y Santos, corresponderá a una edificación cerrada con revestimientos aislantes de ruido y sistemas de cortinas plásticas o de gomas que evitarán la emanación de polvo”. No es suficiente se debe detallar altura del edificio, materiales principales u otros.
- e) Describir, resumidamente, las siguientes obras, por separado:
 - e.1) Ruta C-397 (reubicación parcial de tramo 10,2 km).
 - e.2) Relleno Controlado para RISNP.
 - e.3) 2 PTAS adicionales en Mina Subterránea Candelaria.
 - e.4) 2 fosas sépticas en área de recepción de mineral de terceros.
 - e.5) Planta de separación de mineral.
 - e.6) 3 polvorines; 1 en superficie (en Rajo Española) y 2 en Mina Subterránea Candelaria.
 - e.7) Instalación de Faena Los Diques la cual seguirá operativa durante la fase de operación.

- 1.1.6 En respuesta 2.1.27 de la Adenda Complementaria, se presentan nuevas figuras, cuya descripción inscribe: “Figura 2-44: las obras subterráneas de Candelaria están exclusivamente bajo los depósitos de la Quebrada el Bronce, al menos a 250 m de profundidad, y a una distancia lateral aproximada de 250 a 300 m del acuífero del río Copiapó.” Sin embargo, el perfil señalado en dicha Figura no parece pasar por la mencionada quebrada (según muestra la Figura 2-43 de la Adenda Complementaria). Dado que esto se presenta como argumento para determinar que “las obras de la Mina Subterránea se encuentran inmersas en el sistema rocoso y no interferirán al sistema aluvial del río Copiapó”, se solicita al Proponente mejorar la presentación del perfil a fin de demostrar que sus obras subterráneas se ubican exclusivamente bajo los depósitos de la quebrada en cuestión o bien, corregir las Figuras mencionadas.

1.2 Insumos

- 1.2.1 Frente a las actualizaciones solicitadas, se solicita al Proponente presentar nuevamente la tabla que se presenta a continuación:

Tabla Suministros básicos Fase [Construcción, Operación, Cierre]	
Nombre	Descripción
[Nombre del suministro básico 1, por ejemplo, energía, agua, maquinaria y equipos u otros semejantes]	[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico 1, descripción breve que incluya, al menos la tasa o cantidad requerida (por día o mes) y las características de los insumos/suministros básicos.]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

- 1.2.2 En Tabla 2-24 de la Adenda Complementaria se señala, para el caso de los explosivos, que “...la fuente de suministro es la misma Faena Minera Candelaria.” Al respecto, se solicita determinar la fuente de donde provendrán, inicialmente dichos explosivos, puesto que la faena no ha sido presentada como productora de explosivos.
- 1.2.3 Respecto de la medida de mitigación MM1, relacionada al Plan de Humectación de Caminos, se establece que la fuente de abastecimiento de agua corresponde a agua recirculada del proceso. Además, en el Numeral 7 del Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria, se establece la frecuencia de humectación e indica que “el plan de humectación se encuentra elaborado a partir de la información de flujo para el año de mayor emisión de la fase de operación, que se da solo para un año en particular de esta fase, por lo que los flujos para los restantes años serán menores y por lo tanto el requerimiento de agua, también deberá ser menor, lo que afecta directamente la frecuencia de humectación”. Posteriormente, en el Numeral 12 se señala que, respecto a la frecuencia diaria de humectación de caminos no pavimentados al interior de la faena minera, y de acuerdo a la RCA N°133/2015 se “deberá verificar la eficiencia del 80% propuesta, mediante la medición en el sector de material particulado (con y sin medida), lo que deberá ser informado a la SMA justificando técnicamente su cumplimiento. En caso de no dar cumplimiento a la eficiencia establecida, se deberá aumentar las veces del día de humectación y contemplar el uso de maquinaria para mantener el camino compactado. El cumplimiento de la eficiencia deberá ser informada a la SMA semestralmente.” Al respecto, se indica al Proponente que, en caso de aumentar la frecuencia de humectación, deberá informar a la Autoridad Ambiental los volúmenes de agua de proceso utilizados en la actividad, el detalle de la frecuencia de humectación y el origen del agua a utilizar.

2. Línea de Base

- 2.1 Flora y Vegetación: Respecto de lo presentado en Anexo 3.2 del Adenda Complementaria, se informa al Proponente que, según las coordenadas presentadas en las fotos denominadas “matorral en ladera” (19J 369056 6956030) y “área sin vegetación” (19J 369187 6951430), éstas se encontrarían a más de 2 kilómetros del límite del desierto florido. Por lo anterior, se solicita corregir y realizar un nuevo análisis, mediante calicatas de los sectores que serán efectivamente intervenidos por el proyecto y que se encuentran dentro del SP Desierto Florido. Lo anterior, con el fin de determinar la presencia de especies geófitas, que no han sido correctamente levantadas hasta este punto del proceso de evaluación.

3. Normativa Ambiental Aplicable

- 3.1 Se solicita al Proponente presentar la actualización de la Normativa asociada a su proyecto, según tabla presentada a continuación.

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Norma [Identificación de la norma 1]	
Componente/materia:	[Nombre del componente ambiental o materia que regula la norma.]
Otros cuerpos legales	[En el caso que la norma sea una ley, se identifican otros cuerpos normativos asociados a dicha ley, por ejemplo, un D. S. que es el reglamento de la ley]
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	[Fase de construcción, operación y/o cierre.]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	[Indicar utilizando el mismo nombre de la obra, parte o acción del capítulo de descripción de proyecto.]
Forma de cumplimiento	[Si corresponde indicar además oportunidad y lugar.]
Indicador que acredita su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el titular ha dado cumplimiento a la normativa. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control (p. ej.: mediciones o análisis) y seguimiento de la exigencia, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otro OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación).]

Al respecto, se indica al Proponente que las Tablas presentadas en Anexo 5 de Adenda Complementaria presentan algunas deficiencias.

- Desde Tabla 5.3.1.1 hasta Tabla 5.3.1.5: el **indicador de cumplimiento** debe estar asociado al impacto y a las medidas determinadas (o compromisos voluntarios, según corresponda) a fin de dar cumplimiento a las normas establecidas. Al respecto, se indica que las “revisiones” o los “registros” que el Proponente detalla en dicho apartado de las Tablas mencionadas, no dan cuenta del cumplimiento, sí lo hace determinar un indicador (por ejemplo 100% de las actividades de humectación comprometidas serán realizadas u otro) a fin de demostrar que la normativa está siendo cumplida. Se aclara al Proponente que el indicador y la forma de control y seguimiento no son lo mismo.
- Tabla 5.3.1.8: El **indicador**, debe dar cuenta de que la forma de cumplimiento se está llevando a cabo, las cláusulas en los contratos no aseguran de manera inequívoca que se está dando cumplimiento a la normativa.
- Tabla 5.3.1.9: Los **registros** deben señalarse como los que den cuenta del cumplimiento, el sólo registro no es una evidencia inequívoca del cumplimiento.
- Tabla 5.3.2: Determinar cómo se certificará el cumplimiento de límites y señalar un porcentaje mínimo de cumplimiento (100). Determinar cómo se verificará la correcta instalación de las fuentes.
- Corregir todas las tablas en la que el **Indicador** es igual la forma de control y seguimiento, dado que son cosas distintas.
- Debe considerar formas de **control y seguimiento** para toda la Normativa Ambiental Aplicable, por lo que determinar, “No aplica” no es una forma de control ni de seguimiento (por ejemplo, tablas de la Adenda Complementaria: 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4.1, 5.3.4.2 y 5.3.4.4, entre otras).

4. Permisos Ambientales Sectoriales

4.1 PAS 137

Respecto a las medidas de cierre, se indica al Proponente que la faena minera debe quedar estable, tanto física como químicamente durante esta fase. Por lo anterior, todas aquellas actividades que busquen establecer dicha estabilidad deben ser consideradas como medidas o acciones de cierre y no de post cierre. Por otra parte, sobre las medidas como mantenciones y otras como reposiciones de señalética deben ser trasladadas a las medidas de la fase de post cierre. Con todo, se solicita al Proponente, corregir o rectificar según lo indicado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

4.2 PAS 155

4.2.1 En la Respuesta 6.6.1 d) de la Adenda Complementaria se señala que, “[d]ado que las aguas a ser captadas por el Canal de Desvío Sector Sur no serán conducidas finalmente hacia el cauce del río Copiapó, es que en el Anexo 4.4 de esta Adenda Complementaria, se presenta una metodología que permite estimar el caudal a restituir/compensar producto del no saneamiento de las quebradas que capta el Canal de Desvío Sector Sur”. Al respecto, se indica que el referido Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria en evaluación, contiene el Informe AMEC, y no lo señalado en la cita anterior, en virtud de lo cual, se solicita al Proponente presentar la metodología mediante la cual se determinará el caudal a restituir sobre el río Copiapó.

4.2.2 En Respuesta 6.6.1 d) de la Adenda Complementaria, se indica que, a partir de una revisión de los eventos de precipitación diaria registrados en la estación Elibor Campamento, se ha estimado el volumen total que ha escurrido en el sector a la fecha, calculando un caudal medio, el cual se propone reponer hacia el futuro para compensar la pérdida del recurso que se conducirá hacia el rajo Candelaria a través del Canal de Desvío Sur. Luego, se señala que el promedio anual de la precipitación efectiva acumulada en 43 años de registros es 1,92 mm, lo que se traduce en un caudal a reponer del orden de los 0,2 L/s, durante la fase de operación. Finalmente, se informa que, para la fase de cierre, se contempla compensar el caudal calculado, a través de la donación de derechos de agua subterránea consuntivos permanentes en el Sector 4 del acuífero, pertenecientes a Minera Candelaria, por un valor de 1 L/s, a una entidad pública, con fines de conservación. Al respecto, se señala al Proponente lo siguiente:

- a) Se aclara que los volúmenes a compensar por la destinación de las aguas de no contacto porteadas por el Canal de Desvío Sur al Rajo Candelaria, estimado en 0,2 L/s, no pueden enmarcarse dentro del actual caudal de reposición de 7,315 L/s que ya realiza la empresa, puesto que, dicho compromiso fue adquirido y aprobado en un proceso de evaluación diferente y que no guarda relación alguna con los efectos ambientales producidos en virtud de la operación de las obras sometidas al presente proceso de evaluación. En sintonía con lo anterior, se solicita sumar el caudal de 0,2 L/s propuesto, al actualmente aprobado, es decir: $7,315 \text{ L/s} + 0,2 \text{ L/s} = 7,515 \text{ L/s}$. Se indica además al Proponente que, en virtud de las solicitudes realizadas al PAS 156 OBRAS MINERAS, deberá recalcular el caudal total a reponer, considerando los flujos perdidos por el contacto de aguas pluviales precipitadas sobre la superficie de las obras.
- b) Se solicita al Proponente indicar el volumen anual que restituirá al río Copiapó, en metros cúbicos, en conjunto con la metodología para su determinación.
- c) Se solicita al Proponente habilitar un aforador con totalizador incluido en el segmento final del Canal de Desvío Norte, con la finalidad de conocer con exactitud el volumen que se descargará al Rajo Candelaria luego de cada evento de precipitación. Dicho valor deberá ser comparado anualmente con el volumen solicitado en el Literal a) de esta observación y, en el caso de resultar mayor, el Proponente deberá restituir la diferencia.
- d) Se solicita al Proponente presentar a la SMA un informe anual con los registros del aforador con totalizador incluido, que contenga los volúmenes y la prueba documental de la restitución de los volúmenes remanentes realizada, aunque no se hayan producido precipitaciones efectivas en el periodo y el volumen sea igual a cero.

4.2.3 Dado que, para la fase de cierre se contempla la compensación de los 0,2 l/s que ha estimado serán enviados al Rajo Candelaria a través del Canal de Desvío Sur, a través de



la donación de derechos de agua subterránea consuntivos permanentes en el Sector 4 del acuífero, pertenecientes al Proponente del Proyecto en evaluación, por un valor de 1 l/s a una entidad pública, con fines de conservación, se solicita al Proponente presentar como medida compensatoria para el periodo post cierre, la modificación de la zona de descarga de las aguas de no contacto porteadas por el Canal de Desvío Sur, propuesta para la fase de operación (Rajo Candelaria), hacia una quebrada sin afectación antrópica, que asegure la devolución al sistema natural de los flujos de agua no contactados generados durante eventos de precipitación, durante el periodo post cierre.

- 4.2.4 En el Apartado 6.6.1 e) de la Adenda Complementaria, se indica que no existe riesgo de afectar la calidad de las aguas al utilizar material de estéril de la mina para los rellenos de los canales, puesto que se utilizarán preferentemente unidades de roca de bajo potencial de generación de ARD, tal cual como se realizó para la construcción del muro de contención Fase 0 y Fase 1 de crecimiento del muro principal del Depósito de Relaves Los Diques, aprobado ambiental y sectorialmente. Al respecto, se reitera al Proponente que no puede utilizar material de estéril para la construcción de los canales, puesto que dicha acción generaría la contactación de aguas pluviales con material de origen minero, efecto que precisamente busca evitarse mediante la implementación de canales de desvío. Al respecto, se solicita al Proponente sustituir dicho material de construcción.
- 4.2.5 En virtud de que se señala que las obras de desvío seguirán operando una vez finalizado el Proyecto, deberá presentar un plan de seguimiento y mantención de las obras por un periodo de al menos 20 años post cierre, con la finalidad de que dichas obras no queden abandonadas y asegurar su operatividad en el tiempo.
- 4.2.6 Se indica al Proponente que, una vez subsanadas las observaciones realizadas a este Permiso Ambiental Sectorial, deberá consolidar en un único documento correspondiente a este PAS, con las obras afectas, según corresponda.

4.3 PAS 156

4.3.1 Respecto del PAS 156 Obra Mineras.

- a) Con respecto al plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción/operación de las dos (2) obras mineras emplazadas en cauce natural Depósito de Estériles Sur-Sur y Rajo la Española; donde se indica que no se considera aplicable su implementación, debido a que las quebradas intervenidas son secas y de activación esporádica, se aclara al Proponente que, si bien las características mencionadas son ciertas y la ocurrencia de agua superficial es ocasional, existe un recurso hídrico subterráneo permanente, el cual podría ser eventualmente alterado químicamente por aguas pluviales contactadas con obras del Proyecto, las que podrían infiltrar hacia el acuífero. En sintonía con lo anterior, se solicita al Proponente presentar un plan de seguimiento de la calidad de aguas subterráneas, así como medidas tendientes a minimizar eventuales efectos sobre ellas, tal como se señala en los Apartados 6.1.d) y 6.1.e) de la Guía PAS 156 disponible en el siguiente enlace:
http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/instructivos/Art_156_PAS_modificacion_cauce.pdf.
- b) Se solicita al Proponente presentar un plan de seguimiento post-cierre, que permita verificar que la permanencia de las obras afectas al PAS 156 Obras Mineras, no producirá afectaciones a la calidad de aguas subterráneas con posterioridad al cese de operación de las obras.



4.3.2 Respetto del PAS 156 Complemento.

- a) Se reitera al Proponente la solicitud de presentar un plano que individualice claramente las áreas de inundabilidad, superpuesto con las LAT de Cardones-Tierra Amarilla, Cardones-Cerrillos y Cardones-Refugio, caminos de acceso a las torres y camino Las Pintadas a modificar, en formato KMZ, con la finalidad de tener a la vista la relación espacial de todas las obras parte del Proyecto con las áreas de inundación de las quebradas intervenidas, para un periodo de retorno de 100 años, para descartar fundadamente la aplicabilidad de los permisos ambientales asociados.
- b) Referente a la cartografía adjunta en los Apéndices 6.4.1 y 6.4.4 del Anexo PAS 156 COMPLEMENTO, se solicita al Proponente actualizar los planos, indicando claramente en cada plano el nombre de la obra en cauce descrita, según la nomenclatura utilizada en la descripción del PAS (ejemplo: Torre 1, CC1, OC Q1, etc.), con la finalidad de facilitar la comprensión de los planos.
- c) Con respecto a los enrocados que se implementará para permitir el paso del flujo de agua proveniente desde las quebradas sobre dos partes del camino de acceso a la LAT Cuesta Cardones - Tierra Amarilla, se reitera al Proponente que no puede utilizar material de estéril en su construcción, puesto que dicha acción generaría la contactación de aguas pluviales con material de origen minero. Por lo anterior, se solicita modificar el material de construcción.

4.3.3 Se indica al Proponente que, una vez subsanadas las observaciones realizadas a este Permiso Ambiental Sectorial, deberá consolidar en un único documento correspondiente a este PAS, con las obras afectas, según corresponda.

4.4 PAS 157

4.4.1 En relación a las trece (13) torres que se proyecta emplazar en cauce natural, se solicita al Proponente presentar un estudio de socavaciones y evaluar, en virtud de los resultados obtenidos, la necesidad de implementar obras de defensa. En caso de definirse en el análisis solicitado, la necesidad de implementar obras de defensa para las torres, el Proponente deberá presentar los contenidos técnicos y formales para la tramitación del PAS 157 contenidos en la guía de Permisos Ambientales Sectoriales el SEIA, disponibles en:

https://sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/instructivos/Art_157_PAS_regularizacion_o_defensa.pdf. En caso contrario, se indica al Proponente que deberá justificar fundadamente la decisión de prescindir de las mencionadas obras.

4.4.2 En Respuesta 6.5.1 de la Adenda Complementaria, el Proponente señala que no se considera la tramitación del PAS 157 para las obras Depósito de Estériles Sur-Sur, Rajo La Española y Adecuación del Depósito de Estériles Nantoco, ya que éstas se ubicarán en la parte alta de las cuencas, lo cual dificulta técnicamente la implementación de obras de defensa. En relación a lo anterior, y en consideración a que las obras se emplazarán en la cabecera de cada cuenca, sobre el área de captación, se solicita al Proponente presentar una metodología para estimar los volúmenes de agua contactados con las obras mineras por precipitación directa sobre ellas, la cual debe incluir el parámetro “precipitación” como una variable dependiente de cada evento meteorológico. Una vez estimados los volúmenes, éstos deberán ser restituidos, toda vez que precipite efectivamente en el área del Proyecto. Asimismo, se indica al Proponente que los volúmenes de restitución no pueden enmarcarse en el caudal de reposición actual de 7,315 L/s, sino que deben ser adicionales a éste.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

- 4.4.3 Se indica al Proponente que, una vez subsanadas las observaciones realizadas a este Permiso Ambiental Sectorial, deberá consolidar en un único documento correspondiente a este PAS, con las obras afectas, según corresponda.

5. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad

5.1 Presentación de Impactos

- 5.1.1 Dadas las modificaciones en el proceso de evaluación, se solicita al Proponente presentar los impactos significativos de su proyecto, según tabla a continuación:

Tabla. Subcomponente	
Impacto ambiental Significativo n	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto n.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las Tablas de Obras y/o Acciones solicitadas en el Proceso de evaluación y, si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Descripción de Proyecto]

- 5.1.2 Dadas las modificaciones en el proceso de evaluación, se solicita al Proponente presentar los impactos no significativos de su proyecto, según tabla a continuación:

Tabla Subcomponente	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto no significativo1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las Tablas de Obras y/o Acciones solicitadas en el Proceso de evaluación y, si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]

5.2 Calidad del aire

- 5.2.1 Dado lo señalado en Respuesta 9.1.4 d) de la Adenda Complementaria, sobre la categorización del impacto ICACOP-01 “**Alteración de la calidad del aire (concentraciones de material particulado respirable) en la localidad de Tierra Amarilla, durante la fase de construcción y operación del Proyecto**”, el cual fue calificado como “significativo” y con unas de las calificaciones más altas (-33), se insiste al Proponente que la alteración a la calidad del aire se asocia directamente al riesgo con la salud de la población por lo que el análisis de reversibilidad de su impacto debe considerar este efecto, el cual no es reversible, dado que la exposición de la población ya ocurrió. Si bien, puede ocurrir una mejora en la calidad del aire en ese nuevo escenario, desde el punto de vista sanitario ya existió exposición de las personas al material particulado con sus consiguientes efectos a la salud, por lo cual no es posible garantizar que, una vez finalizado el proyecto, se reviertan inmediatamente y de forma natural el aumento en el riesgo en la salud de la población. Por lo anterior, se solicita al Proponente corregir dicha calificación a, a lo menos, “Parcialmente reversible”. Esto, también debe considerarse para las medidas asociadas directamente a la salud de la población, por lo que se insiste al Proponente comprometer una medida de compensación que, según lo señalado en la Guía GUÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN EL SEIA, “[u]na medida de compensación asume la afectación de un componente o elemento del medio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

ambiente debido a que asume el canje de un efecto adverso por la generación de un efecto positivo equivalente”, como realizar o patrocinar estudios médicos para la comunidad de Tierra Amarilla, considerando que el proyecto considera la extensión de este impacto por 10 años más de exposición, asociados al impacto sobre la población de esta exposición y que permita encontrar soluciones médicas a los principales problemas de salud asociados.

- 5.2.2 De acuerdo con la respuesta presentada en punto 8.1.1 letra c de la Adenda complementaria, para la cual menciona que “...Cabe hacer notar que las tablas contendrán sólo los receptores donde se evalúa el impacto, debido a que no es posible incluir una tabla con los 5.482 receptores que contiene el modelo”, se indica al Proponente que los 5.482 puntos corresponderían a cada uno de los puntos de grilla y no necesariamente a receptores que puedan ser identificados y al dar uso de estos se tendría por ejemplo concentraciones 319 y 127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en los puntos de máxima concentración para material particulado grueso diario y anual respectivamente en fase de construcción (Tabla V.13 Anexo 3.3 Adenda Complementaria) y concentraciones de 2.010 y 566 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en los puntos de máxima concentración para material particulado grueso diario y anual respectivamente en fase de operación (según Tabla V.16 Anexo 3.3 Adenda Complementaria).

Respecto a la evaluación, se indica al Proponente que **ésta se debe realizar en los receptores identificados** y que, en dichos receptores, se deberá **evaluar el impacto** (no a partir de las estaciones), adicionando a esa línea de base el aporte del proyecto y de otros proyectos con RCA vigentes y que no se hayan ejecutado o que no sean parte de la línea de base medida por la estación correspondiente, lo anterior según se informa en el punto 6.9 de la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2012).

Con todo lo anterior, se solicita al Proponente actualizar el análisis presente en el numeral 5.3 Resultados de modelación, del Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, incorporando la evaluación en, tal como fue solicitado anteriormente, los puntos receptores, es decir cada uno de los receptores de interés que fueron identificados en estudios de otras componentes ambientales, tales como ruido, vibraciones, medio humano u otros, y realizando el análisis correspondiente, incorporando para ello mapas de impacto y tablas de impacto según se informa en el punto 6.9 de la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2012).

- 5.2.3 Bajo lo indicado en la observación anterior, se solicita al Proponente presentar una tabla que indique resuma la modelación con cada uno de los receptores humanos identificados, es decir, línea de base a la cual están expuestos, aporte del proyecto y aportes de otros proyectos.

Línea de Base a la cual están expuestos, aporte del proyecto y aporte de otros proyectos.							
Receptores	Coordenadas UTM (m)	Métrica	Condición o Línea de Base (µg/m³)	Aporte proyecto (µg/m³)	Aporte otros proyectos con RCA (µg/m³)	Concentración final (µg/m³)	Norma (µg/m³)
			A	B	C	A+B+C	
Ejemplo: MP10							
Receptor 1	x,y	Anual					
		24 hr					
Receptor 2	x,y	Anual					
		24 hr					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

Receptor “n”	x,y	Anual					
		24 hr					

5.2.4 Se solicita al Proponente presentar nuevamente los archivos de modelación, a modo de verificar las variables de entrada y parametrización del modelo, donde se incorporen, al menos, los tipos de archivos que se enlistan a continuación:

- Archivos CALPUFF; CALPUFF.DAT, CALPUFF.LST, CALPUFF.INP, CONC.DAT.
- Archivos CALPOST; CALPOST.DAT, CALPOST.LST, CALPOST.INP.
- La solicitud es extensiva para la modelación WRF, de tal manera que deberán presentarse adicionalmente los archivos namelist.wps y namelist.input.

5.2.5 Se solicita al Proponente adjuntar un archivo, en formato KMZ con los puntos de receptores y de las fuentes modeladas. Además, deberá incorporar una planilla Excel con todos los parámetros y supuestos utilizados al momento de realizar la modelación, en donde se además agreguen las coordenadas de cada una de las fuentes, sus nombres, elevaciones y tasas de emisión a modo de corroborar la información que se presenta en el modelo.

5.2.6 En base a la altura sobre el suelo de modelación para receptores humanos, se le solicita al Proponente aclarar, y en caso de corresponder rectificar, la información presentada, esto debido que para el caso de los receptores humanos es esperable que esta altura refleje la vía de contacto con el contaminante, es decir, la inhalación, lo que podría fijarse entre los 1,4 a 1,6 metros desde el suelo.

5.3 Ruido y Vibraciones

5.3.1 Se insiste al Proponente la solicitud de rectificar la metodología de estimación sonora de sobrepresión correspondiente a la ejecución de tronaduras. En este sentido, según lo presentado en Adenda Complementaria, se considera la relación del cociente entre una presión de salida en Pascales y una presión de referencia en mili-pascales, aludiendo a la definición de la normativa que establece “*the reference pressure of 20 mPa*”. Al respecto, lo anterior no correspondería, toda vez que la presión de referencia debe presentarse en μPa , esto es “micro-pascales”, lo cual se alude en la normativa de referencia. En resumen:

- La presión de salida debe expresarse en Pa para ser consistente con el cociente entre presiones.
- La presión de referencia debe expresarse en μPa $2 \times 10^{-5} Pa$.

Con la finalidad de fundamentar con mayor abundamiento que la relación presentada por el Proponente no sería correcta, se presenta la siguiente herramienta de cálculo normalizada en línea que considera las variables señaladas en el presente análisis, generando el mismo valor resultante: <https://www.wkcggroup.com/tools-room/blast-vibration-calculator/>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

Air Blast Overpressure & Ground-borne Vibration

The blast vibration calculator can be used to estimate air-blast overpressure and ground-borne vibration at a specified distance away from a blast of known maximum instantaneous charge. An Overpressure or Air-Blast Overpressure can be defined as the increase in pressure caused by a shock wave over and above normal atmospheric pressure. This shock wave can be as a result from an explosion or sonic boom and is of particular interest in places where blasting is being performed.

Air-blast overpressure

Air-blast overpressure can be calculated using the following formula:

$$P = A \cdot (D/Q^{1/3})^a$$

Mass of charge per delay (Q) (kg)

1476

Distance to measurement location or receptor (D) (m)

6433

Site constant **A** *

100

If site specific data isn't available, assume A = 185 for unconfined surface charges.

Site exponent **a** *

-1,2

If site specific data isn't available, assume a = -1.2 for unconfined surface charges.

Calculate

Air-blast overpressure (dB)

127.9

Con todo, se reitera al Proponente rectificar el cálculo de ruido de sobrepresión generado por tronaduras con la finalidad de dar cumplimiento a la normativa de referencia. Lo anterior, deberá ser actualizado, según corresponda, para cada uno de los receptores evaluados, con la finalidad de corroborar la inexistencia de impactos adversos significativos.

5.3.2 Respecto al límite máximo permisible referido a vibraciones, se indica al Proponente que deberá dar cumplimiento al estándar australiano AS 2187, en particular tomando a consideración el límite máximo de 5 mm/s para vibraciones.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

5.4 Poblaciones, Recursos y Áreas Protegidas.

- 5.4.1 Dada la observación 2.1 del capítulo Línea de Base de este documento, se solicita al Proponente que, sin perjuicio de que se identifican dos impactos significativos relacionados al Sitio Prioritario Desierto Florido (*“Pérdida de vegetación y flora singular en el Sitio Prioritario”* y *“Afectación Sitio Prioritario para la Conservación Zona Desierto Florido”*), se solicita al Proponente mejorar la cuantificación de dichos impactos, dada la falta de certeza respecto a la presencia de especies geófitas en la Línea de Base del proyecto. Para lo anterior, se solicita ponderar el impacto en relación a aspectos de riqueza, abundancia, cobertura, densidad, entre otros, asociados a este tipo de vegetación.

5.5 Hidrogeología

- 5.5.1 La Figura 8-24 de la Adenda Complementaria grafica las predicciones de flujo de infiltraciones hacia el rajo Candelaria, en el que distingue i) flujo por escorrentía desde el DR Los Diques y ii) agua subterránea desde el DR Los Diques. Al respecto, se solicita al Proponente:

- a) Aclarar la diferencia entre i) y ii).
- b) Aclarar el origen del flujo graficado como “escorrentía rajo”.

- 5.5.2 En la conclusión de la respuesta 8.4.6 de la Adenda Complementaria, se señala que los flujos del Pit Lake provendrán de las obras del proyecto y del sistema rocoso. Sin embargo, a partir de la Figura 8-24 de la Adenda Complementaria, se observa que los flujos naturales del sistema rocoso que terminarán en el rajo serán de alrededor de 3,7 l/s, lo que correspondería a la disminución de la recarga hacia el valle del río Copiapó. Por lo anterior, se solicita al Proponente verificar lo señalado en las conclusiones mencionadas y demostrar que estos flujos no corresponderán a una disminución de la recarga a las aguas del sistema hídrico del Copiapó.

5.6 Fauna

- 5.6.1 Se informa al Proponente que, antes del ingreso de esta Adenda Complementaria, ha sido publicada la resolución N°202299101330, de fecha 29 de abril de 2022, de la Dirección Ejecutiva del SEA, la cual instruye que el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” se encuentra vigente desde la fecha de publicación de la mencionada resolución. Por lo anterior, y en relación a la respuesta entregada en el punto 5.1 de la mencionada Adenda, que señala: *“se detectaron nuevas especies de animales a las ya declaradas en la Línea de Base de EIA, es decir, no ha habido variaciones respecto a lo presentado en la Línea de Base de Animales Silvestres (Capítulo 3.13 Animales Silvestres (fauna) del EIA). Por lo tanto, la evaluación de impacto ambiental de este componente se mantiene sin modificaciones, ni variaciones respecto a lo presentado en la sección 4.4.2.2 del Capítulo 4 del EIA.”* Se recomienda al Proponente reevaluar, respecto de cada punto donde se definió presencia de fauna, el impacto sobre cada especie, tal como señala el mencionado documento, a saber: *“En cada caso se deberá aplicar el umbral de referencia que permita evaluar de la forma más adecuada el impacto sobre la especie identificada como receptor. Lo anterior, ya que la evaluación de impactos dependerá de la sensibilidad propia de cada especie identificada, la cual variará en función de su rango de audición y de la fuente de*



ruido o tipo de ruido a la cual se encuentra expuesta. Al respecto, se deberá especificar y justificar la ponderación utilizada y la especie a la cual se asocia.”

- 5.6.2 Continuando con el mismo criterio y dado que en el punto 3.2 de la Adenda Complementaria, donde señala que “...el Titular acoge la solicitud y define en la presente Adenda Complementaria una duración de ‘mediano plazo’” para el impacto asociado a ruido sobre fauna asociada al Islote Centinela, se solicita al Proponente corregir la evaluación según el criterio definido anteriormente, considerando que el ruido será al menos por un ciclo reproductivo para esta fauna y que, según el Documento citado y “para fines de evaluación de impacto no será considerado válido hacer referencia al ‘criterio EPA, que establece un máximo de 85 dB’, u otra mención similar, toda vez que no existe tal criterio o estándar. Para tal efecto, la evaluación debe seguir y fundamentarse a partir de los criterios antes descritos, los cuales apuntan a presentar mayores antecedentes y establecer criterios específicos según el caso. el criterio de 85 dB ya no es considerado como adecuado.”

6. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

6.1 Calidad del Aire

- 6.1.1 Respecto a las medidas de compensación que se pretenden implementar, correspondientes a asfaltado de caminos y cobertura arbórea, se indica al Proponente que no presentan un plan acabado de incorporación. Tampoco se especifica de manera clara el cronograma de ejecución de dichas medidas, por cuanto se solicita al Proponente entregar mayores antecedentes sobre la ejecución de cada medida, a modo de asegurar que éstas sean efectivas al impacto de acuerdo con el desarrollo del proyecto. Lo anterior, en atención a la necesidad de evitar el incremento de emisiones de material particulado en una zona saturada de Material Particulado con la consiguiente exposición de las personas a este contaminante.
- 6.1.2 De acuerdo a lo señalado en Respuesta 9.1.3 e) y f) ambas de la Adenda Complementaria, se indica al Proponente que los argumentos señalados para compensar desfasadamente emisiones al momento en que la medida “Plantación de árboles nativos” alcance la consolidación en el área de cobertura arbórea, no serían aplicables en función del cuidado de la salud de la población de la comuna de Tierra Amarilla y alrededores, ya que durante el período de las mayores emisiones del Proyecto, esta medida no alcanzaría la cobertura de compensación esperada, lo que resultaría en el incremento de emisiones de material particulado en una zona que ya ha sido declarada como saturada por el mismo contaminante con la consiguiente exposición de las personas a éste. Lo anterior, podría incrementar y mantener los efectos adversos a la salud, dado que la compensación en una época futura atemporal en la cual las emisiones de su operación serían menores permitiría que, en el presente, la población se expusiera exprofeso a más emisiones de material particulado. A mayor abundamiento, los efectos adversos del material particulado en la salud, de acuerdo con lo recomendado por las Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, actualización mundial 2005, relativas al material particulado (MP) suspendido en el aire y sus efectos en la salud pública coinciden en poner de manifiesto efectos adversos para la salud con las exposiciones que experimentan actualmente las poblaciones urbanas. El abanico de los efectos en la salud es amplio, pero se producen en particular en los sistemas respiratorio y cardiovascular. Se ve afectada toda la población, pero la susceptibilidad a la contaminación puede variar con la salud o la edad. En muchos estudios se ha notificado asociación estrecha entre la



exposición prolongada al MP2,5 y la mortalidad. Más recientemente se han descrito las partículas "ultrafinas" cuyo diámetro es aún menor (0,1 μm) y pueden pasar directamente desde los alvéolos al torrente circulatorio, generando efectos en la salud de la población expuesta a ellas.

Lo anterior, demuestra la relevancia del aspecto analizado, por lo anterior, se insiste al Proponente implementar otra medida de efecto inmediato en la reducción del material particulado en paralelo que permita la compensación al momento de generarse el aumento de emisiones. Esto deberá ser demostrado, en términos de presentar exactitud entre la emisión de un año x con su correspondiente y total compensación en el mismo año.

- 6.1.3 En relación a la medida de compensación MC2 Plantación de árboles nativos y la Respuesta 9.1.3 a) de la Adenda Complementaria, se insiste al Proponente, detallar más la propuesta, así, a pesar de que se señala el tipo de especies a utilizar, es necesario también demostrar técnicamente que estas especies podrán compensar las emisiones que el Proyecto genera, lo cual debe estar basado en eficiencia de la medida (de acuerdo a la densidad de follaje, edad del árbol, envergadura de la copa, temporada, caducidad de las hojas del árbol, etc.); valores in situ (humedad de suelo, porcentaje de finos, etc.); modelación de emisiones incluyendo la medida o cualquier otro argumento demostrable.

Lo anterior, deberá demostrar que los árboles no sólo servirán para depositar temporalmente en su follaje el MP (que implicarían ser una medida para controlar emisiones en forma temporal, puesto que por acción del viento y saturación de follaje del árbol volverá nuevamente a depositarse en el suelo y volver a emitirse) sino que estas especies pueden efectivamente compensar la cantidad que se espera según las emisiones del proyecto.

- 6.1.4 Respecto a la medida de cobertura arbórea, se solicita al Proponente lo siguiente:

- a) Entregar los archivos de modelación que permitan verificar la reducción de las concentraciones que señala en Tabla 7-1 del Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria, correspondiente a 5,33 y 2,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, es decir, los archivos de entrada y salida del modelo.
- b) Dado que, en la descripción de la medida, se cita a la Guía para desarrollar programas de compensación de emisiones (PCE) por MP10, en áreas verdes y masas vegetacionales en la RM, se solicita realizar una descripción de la medida en base a las condicionantes que en ésta se presentan, toda vez que se menciona el uso de un prendimiento del 75% cuando dicha guía habla de mínimo un 85% para alcanzar las reducciones que ahí se mencionan, es decir, 2,15 hectáreas para 1 tonelada de MP10.

- 6.1.5 En acápite 7.3.1 del Anexo 7. Planilla Excel, para la compensación de pavimentación de caminos, se solicita al Proponente presentar las fórmulas de factor de emisiones utilizadas. En la referida planilla Excel, en la mayoría de los cálculos sólo muestra números y no permite a la autoridad efectuar la trazabilidad de los cálculos, por lo anterior el Excel debe contener la fórmula de cálculo utilizada para cada valor, especificar claramente todas las variables utilizadas, justificar los valores constantes (en el caso de ser necesarios), etc.

- 6.1.6 En relación con las modelaciones de asfaltado de caminos. presentes en el Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria, se observan discrepancias respecto a las parametrizaciones utilizadas en las diferentes modelaciones realizadas, en las cuales se utilizan sigma z y sigma y de 0 mientras que en otras se da uso de valores correspondientes a 2 y 0,5, lo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

mismo con la altura de los receptores en la cual se utilizan valores de 0 y 1,80 metros, tal como se puede ver en la siguiente tabla, en la cual se resumen las concentraciones y parámetros utilizados para cada una de las modelaciones presentadas.

Tabla 1. Resumen de parámetros en base a Anexo 7.3.2 de la adenda complementaria

Carpeta Anexo 7.3	Tramo por compensar	Concentración modelada en estaciones $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Tasa de emisión modelada	Altura receptor	Sigma Z	Sigma Y
		D10	A10	D10	A10				
4,1	T1	2,26E-01	7,06E-02	7,12E-03	1,75E-03	0,000100	0,00	0	0
4,2	T2	3,08E-01	8,26E-02	8,49E-03	2,25E-03	0,000083	0,00	0	0
4,3	Alcaparrosa T1	3,03E-01	8,50E-02	3,10E-02	5,55E-03	0,000050	1,80	0	0
4,4	Alcaparrosa T4	3,29E-01	8,78E-02	9,02E-03	2,01E-03	0,000031	1,80	0	0
4,5	PAC T Comun	4,80E-01	1,51E-01	1,17E-01	4,71E-02	0,000982	1,80	0	0
4,6	PAC T Interior	2,71E-01	8,19E-02	6,24E-02	2,60E-02	0,000367	1,80	0	0
4,7	PAC Taller	9,85E-02	3,00E-02	2,34E-02	9,54E-03	0,000234	1,80	0	0
4,8	PAC T Op	3,19E-01	8,82E-02	6,38E-02	2,50E-02	0,001205	1,80	0	0
4,9	Santos T1	1,07E+00	4,78E-01	9,06E-03	2,40E-03	0,000041	1,80	0	0
4,10	Santos T2	2,07E-01	8,18E-02	1,35E-02	3,89E-03	0,000041	1,80	2,0	0,5
4,11	Santos T3	8,28E-01	2,88E-01	6,28E-02	2,25E-02	0,000041	1,80	0	0
4,12	Santos T4	5,81E-01	3,23E-01	5,17E-03	1,42E-03	0,000041	1,80	0	0
4,13	Santos T5	2,30E-01	7,71E-02	4,80E-03	1,15E-03	0,000050	1,80	0	0
4,14	Minero Santos	6,36E-01	2,76E-01	3,45E-03	9,49E-04	0,000030	1,80	0	0
4,15	Algarrobo	2,79E-01	9,29E-02	9,83E-01	3,88E-01	0,000200	0,00	0	0

En virtud de lo anterior, se solicita al Proponente

- Presentar una planilla Excel con todos los parámetros y supuestos utilizados al momento de realizar la modelación, en donde se además agreguen las coordenadas de cada una de las fuentes, sus nombres, elevaciones y tasas de emisión a modo de corroborar la información que se presenta en el modelo, justificando además las diferencias de alturas y sigmas identificados.
- Respecto a la altura, se señala al Proponente que es esperable que esta altura refleje la vía de contacto con el contaminante, es decir, la inhalación, lo que podría fijarse entre los 1,4 a 1,6 metros desde el suelo. Adicionalmente, se solicita al titular incorporar nuevamente cada uno de los archivos de modelación que generados (entradas y salidas), que permiten dar cumplimiento a las medidas.

6.1.7 En concordancia con lo anterior, y en relación a las condiciones actuales de los caminos por asfaltar, se solicita al Proponente presentar:

- La Situación actual de estabilizado.
- El Flujo vehicular actual y proyectado. En este punto, en relación a lo presentado en Apéndice 7.3 Actualización Medidas Compensación Calidad del Aire de la Adenda Complementaria se presentan tablas para cada ruta, donde se indica el Flujo, en veh/día, en algunos casos los datos parecen ser poco actuales (Mediciones realizadas por Ingeniar,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

2016) y en otros se presentan flujos según fuentes que no pueden ser corroboradas (“Datos Internos Planta PAC” o “Cálculo sobre transporte de 4000 ktpd”)

- c) La determinación de la emisión actual de cada uno de los caminos en forma justificada (incorporando humedad de caminos, flujo vehicular, porcentaje de finos, etc.)
- d) La Temporalidad y tipo de mantenciones consideradas durante toda la vida útil del proyecto.
- e) Para todos los tramos de caminos, la eficiencia considerada en la medida aplicada.

6.1.8 En base a lo señalado en Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria: “...de acuerdo con las estimaciones realizadas en el Anexo 3.3 de esta Adenda Complementaria, el Proyecto considera compensar la totalidad de su aporte, correspondiente este a $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media anual y $11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como P98 de concentraciones diaria de MP10, considerando para ello la suma de los aportes de las fases de construcción y operación simultáneamente. Producto de lo anterior y dado que las medidas de compensación contemplan reducir un valor de $4,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media anual y $11,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como P98 de concentración diaria de MP10, se consideran que estas compensan toda la concentración de MP10 aportada por el Proyecto”. Se solicita al Proponente realizar nuevamente los análisis de compensación, en base a las observaciones planteadas en el Capítulo Predicción y Evaluación de Impacto, así como las de este Capítulo del Presente documento y, en caso de corresponder, deberá ajustar las concentraciones a compensar, actualizando de esta manera el Anexo 7 y 7.3 presente en la Adenda Complementaria e incorporando cada uno de los archivos que permiten dar cumplimiento a las medidas señaladas.

6.1.9 Respecto de la solicitud de **determinar el impacto para cada receptor** que corresponda al componente calidad del aire, se solicita al Proponente demostrar que las medidas propuestas generan una compensación para los sectores donde efectivamente se verá el aumento de MP que genera el Impacto Significativo y así, generar un beneficio a los receptores asociados con el aumento de emisiones. Lo anterior es necesario, dado que cuando en este proceso de evaluación se solicita realizar un análisis de impacto en los receptores de interés, se requiere que sobre los receptores donde se determina un impacto significativo se propongan las medidas adecuadas para hacerse cargo de dichos impactos.

6.2 Ruido y Vibraciones

6.2.1 Se indica al Proponente que, una vez reevaluado el impacto por sobrepresión de tronaduras, deberá presentar medidas de mitigación, compensación y/o reparación, en caso de corresponder al nuevo análisis.

6.2.2 El actual proyecto indica "Durante la fase de operación se estimó un consumo de explosivos de aproximadamente de 59.000 ton/año. El transporte, almacenamiento y manejo de explosivos, estará a cargo de una empresa especialista en la materia, que operará de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente". En virtud de lo anteriormente expuesto, y dado que no es posible aun a estas alturas de la evaluación ambiental, determinar la magnitud del impacto al aumento del riesgo en la salud de la población debido a las tronaduras de su proyecto, por lo que se constituye también una infracción a la ordenanza local municipal Ordenanza Medio Ambiental (Decreto N°3889, del 5 de Abril del 2012) en su Artículo 62, se solicita al Proponente presentar, junto con las correcciones a la evaluación de su impacto debido a las tronaduras de su proyecto, incorporar a la I. Municipalidad de Tierra Amarilla para el desarrollo del programa de tronaduras de su faena minera, teniendo especial consideración en los siguientes aspectos



: Horarios de las detonaciones (que deben ser diurnos entre las 8:00 y las 18:00 horas), Cantidad de tronaduras e Intensidad de las tronaduras.

6.3 Fauna

- 6.3.1 Se solicita al Proponente, en caso de ser reconsiderado el impacto sobre fauna, en relación al último criterio publicado por el SEA (“Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”) presentar medidas de mitigación, compensación y/o reparación, en caso de corresponder.

6.4 Hidrogeología

- 6.4.1 En Respuesta 11.4.9 de Adenda Complementaria, se indica que el dispositivo de control utilizado corresponde a un flujómetro magnético marca Endress+Hauser, código pedido fabricante 5P5B1H – 6F83/0, N° interno control CCMC 822_fit_401, y en Anexo 4.2 de la mencionada Adenda se presenta la certificación de calibración del equipo con fecha 7 de junio de 2019. Sin perjuicio de lo anterior, se indica al Proponente que la calibración del flujómetro deberá realizarse de acuerdo a lo indicado por el fabricante, en cuanto a periodicidad, lo anterior debe ser señalado en este proceso de evaluación.

- 6.4.2 En la Figura 11-3 de la Adenda Complementaria, se grafica la simulación de la cota de estabilización Pit Lake y niveles del valle del río Copiapó. Se observa que, para la simulación, el Proponente considera constante desde el año 1999 la cota máxima y de estabilización del Pit Lake. Al respecto, se solicita al Proponente realizar dicha simulación de manera coherente con el proceso de llenado del Pit Lake hacia el final de la fase de operación y no desde el año 1999. Esto, considerando que la cota final del rajo se proyecta a -128 msnm y a partir de ese punto se realizará el llenado progresivo.

Además, se solicita al Proponente extender la simulación hasta que ocurra la estabilización en la cota del Pit Lake incluyendo, además, a los pozos WM-12, WM-13, D y J ubicados en el entorno del rajo. Lo anterior, a fin de robustecer las evidencias hidrogeológicas e hidroquímicas presentadas hasta el momento (respuesta 8.4.16 de la Adenda Complementaria) sobre la desconexión hidráulica entre el sistema acuífero y aluvial del valle del río Copiapó.

- 6.4.3 En respuesta 11.4.9 de la Adenda Complementaria, se muestra en las Figuras 11-12 y 11-13 las obras utilizadas para la restitución y punto de medición de la Medida MC5 Continuidad Reposición de Recursos Hídricos intervenidos en quebradas. De la revisión de estas figuras no queda claro si el punto de restitución de la medida de compensación es coincidente con el punto de entrega a regantes de San Pedro o no. Tampoco queda claro la forma en que se realizará la restitución superficial, si es a través de una zanja de infiltración o bien otro mecanismo. Se solicita aclarar. Adicionalmente, y de manera de tener mayor claridad sobre la forma en que se ejecuta la medida de compensación, se solicita al Proponente acompañar en la más próxima Adenda fotografías del punto de restitución.
- 6.4.4 Tal como se señala en el punto 4.2.2a) de este documento, se solicita incluir en el Plan de Medias del este Estudio de Impacto Ambiental, la incorporación de los 0,2 l/s propuestos como medida de compensación, a lo ya aprobado y comprometido mediante Resolución N°1056/2016.



6.4.5 Se indica al Proponente que, una vez atendida las observaciones realizadas, deberá presentar un cuadro resumen que indique el caudal de restitución y la acción que generó dicha medida de compensación.

7. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

7.1 Con respecto a la afirmación realizada en el Apartado 10.2, “*Minera Candelaria cuenta con un Plan de cierre vigente, lo cual no se ve modificado por el presente Proyecto (...) aprobado ambientalmente mediante RCA N°133/15 y sectorialmente por SERNAGEOMIN el 21 de septiembre de 2018 mediante Resolución Exenta N°2523/18, el cual considera el cese de las operaciones mineras al año 2030. Dadas las características de las instalaciones incorporadas en el presente Proyecto, es que se considera que las medidas de cierre consignadas en dicho Plan se hacen extensivas a las nuevas obras que abarca el Proyecto*”. Al respecto y no obstante lo indicado por el Proponente, se aclara que las nuevas obras presentadas en el Proyecto en evaluación deben contar con un **plan de cierre aprobado propio. Por lo anterior, se solicita al Proponente determinar** las acciones que tengan relación con actividades de seguimiento y verificación tendientes a asegurar la no afectación de la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas del área de influencia del proyecto, a implementar durante las fases de cierre y post cierre, durante el presente proceso de evaluación.

7.2 En Respuesta 10.2 de la Adenda Complementaria, se señala que el proyecto contempla un Plan de Seguimiento Ambiental, el cual “*considera puntos de monitoreo específicos, tanto de nivel freático como de calidad de agua subterránea, para las fases de construcción, operación y cierre de manera de resguardar dicha eventualidad. Específicamente, en la Quebrada El Bronce se consideran los puntos de monitoreo WM17 y WM18, los cuales se encuentran secos desde su construcción a la fecha, y en la Quebrada El Buitre se consideran los puntos de monitoreo MS02-EB-01, WM11, Domo y San José*”, además dicho plan de seguimiento considera “*puntos de monitoreo en el sector Cordón El Bronce (Grupo C) y en el sector Quebrada de Nantoco (Grupo A), los que permitirían monitorear eventuales filtraciones desde el Área Mina hacia dichos sectores, cuya ocurrencia se considera muy improbable dado el efecto sumidero del Rajo*”. Sin perjuicio de lo anterior, se reitera al Proponente que deberá presentar un plan de monitoreo post-cierre que comprenda actividades de seguimiento y verificación para asegurar la no afectación de la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas del área de influencia del proyecto. Lo anterior, conforme a los planes de abandono según la Ley N°20.551, de 11 de noviembre de 2011 y modificación de la Ley N°20.819 de 2015, modificada por la Ley N°20.819, de 14 de marzo de 2015, que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.

7.3 Dadas las observaciones de todo el proceso de evaluación del Proyecto, se solicita al Proponente actualizar el capítulo de plan de prevención de contingencias y emergencias, según tabla a continuación:

Tabla Riesgo [Nombre de la situación de riesgo o contingencia 1]	
Fase del proyecto a la que aplica	[Fase de construcción, operación o cierre.]
Parte, obra o acción asociada	[En el caso de parte, obra o acción, indicarla utilizando el mismo nombre que en las Tablas de Obras y/o Acciones solicitadas en el Proceso de evaluación]
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	[Descripción, objetivo, plazos, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento de la]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

	<i>acción o medida de prevención, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos, e indicador que permita acreditar su cumplimiento. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA a través de su página web y eventualmente otro OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación).]</i>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del EIA, Adenda o Adenda complementaria donde se presenta, según corresponda.]</i>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<i>[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento.]</i>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<i>[A través de la página web de la SMA]</i>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del EIA, Adenda , Adenda complementaria o Adenda Excepcional donde se presenta, según corresponda.]</i>

8. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

8.1 Se solicita al Proponente presentar todas las formas de seguimiento, de cada medida asociada a impactos significativos, de la siguiente manera:

Tabla Seguimiento 1 <i>[indicar nombre del seguimiento 1]</i>	
Fase	<i>[Antecedentes]</i>
Componente Ambiental	<i>[Antecedentes]</i>
Impacto Ambiental	<i>[Identificar con el mismo nombre y código del capítulo de Predicción y Evaluación de Impactos.]</i>
Medidas asociadas	<i>[Antecedentes]</i>
Ubicación puntos de control	<i>[Antecedentes]</i>
Parámetros que serán medidos	<i>[Antecedentes]</i>
Límites permitidos/comprometidos	<i>[Antecedentes]</i>
Duración del monitoreo	<i>[Antecedentes]</i>
Frecuencia del Monitoreo	<i>[Antecedentes]</i>
Método o procedimiento de medición	<i>[Antecedentes]</i>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	<i>[Antecedentes]</i>

8.2 Calidad del Aire

8.2.1 Respecto de las observaciones a las medidas de compensación de aire presentadas en este documento, se solicita al Proponente presentar una metodología de medición de estas, en el mismo lugar en qué fueron aplicadas con el fin de cuantificar la reducción de las emisiones que se produzcan a consecuencia de la implementación de la medida. Para ello, debe utilizar una metodología aceptada de medición y/o estimación de las emisiones y de la reducción de éstas.

8.3 Ruido y Vibraciones



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

- 8.3.1 Se indica al Proponente que, en caso de considerar medidas de reparación, compensación y/o mitigación respecto del Impacto por tronaduras, deberá presentar el correspondiente plan de seguimiento asociado a estas medidas.
- 8.3.2 Se solicita al Proponente aclarar la siguiente afirmación presentada en el punto 11.2.2 de la Adenda Complementaria: *“Además, se aclara a la Autoridad que, respecto al Caso Base, el Proyecto incrementa en 4 viajes diarios promedio anual de ida de camiones de concentrado, por lo que el aumento es menor respecto a la situación ambientalmente aprobada en la RCA N°133/2015, y conforme los resultados obtenidos en el Anexo 4.13 Actualización Estudio de Ruido de la Adenda.”* Al respecto, si en relación del Caso Base se aumenta en 4 viajes, no se entiende que la situación puede ser menor, respecto de la RCA anteriormente aprobada (la cual se asume como el “Caso Base”), al respecto el Proponente debe realizar la evaluación de impacto ajustándose a una modificación de proyecto tal como se informa en el artículo 12 del reglamento del SEIA.

8.4 Medio Marino

- 8.4.1 Se solicita al Proponente contemplar la medición in situ de la descarga de la Planta Desalinizadora, con registros electrónicos de salinidad y pH.
- 8.4.2 Se solicita al Proponente señalar las metodologías de análisis químicos a utilizar para el monitoreo de la descarga de la Planta Desalinizadora, se aclara que éstas deben contemplar la interferencia salina y deben ser idóneas para aguas naturales.

8.5 Hidrología e Hidrogeología

- 8.5.1 En respuesta 11.4.2 de la Adenda Complementaria, el Proponente señala que *“...acoge la solicitud respecto del monitoreo del pit lake durante la fase de cierre del Proyecto. Además, se compromete la instalación de un dispositivo para medir y registrar la altura de la laguna. También, se propone la medición trimestral para el nivel de la laguna y para el muestreo del agua para análisis hidroquímico, siempre y cuando las condiciones de seguridad y operativas de la mina lo permitan. El detalle de lo anterior se presentará junto con la actualización del Plan de Cierre de la Mina Candelaria en Sernageomin (Ley 20.551 Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras)...”*. Al respecto, se solicita al Proponente justificar la razón por la cual no es posible presentar el detalle en esta etapa de la evaluación, dado que es relevante para asegurar el control de cualquier impacto ambiental.
- 8.5.2 En respuesta 8.4.4 de la Adenda Complementaria se señala que el DR Candelaria ya cumplió con su vida útil, también, que el proceso de drenaje producido por el proyecto ocurre durante el período de operación y que el SRI se mantendrá operativo 10 años tras el fin de la operación. Por otro lado, se indica que los flujos de infiltración bordearían los 1,5 l/s para el caso con proyecto. Al respecto, se reitera al Proponente incluir en el PSA el reporte de los caudales que son bombeados desde el SRA del DR Candelaria y desde el DR Los Diques. Esto permitirá verificar que las infiltraciones se comportan de acuerdo a lo proyectado en la simulación numérica confirmando el comportamiento de las variables.
- 8.5.3 En respuesta 10.2 de la Adenda Complementaria, se indica que el SCI seguirá operando durante la fase de cierre y que el plan de cierre vigente mediante RCA N°133/15 no se verá modificado por el presente proyecto. Al respecto, se informa al Proponente que, de



acuerdo a lo señalado en el apartado 16.2.1.16 de la Resolución Exenta N°156/2016, el Plan de Cierre Actual se determina que, luego del cese de las operaciones del Proyecto, las infiltraciones seguirán siendo captadas por el sistema de recolección de infiltraciones y el agua será conducida hacia el rajo abierto hasta que el caudal de infiltración se reduzca a aproximadamente 10 L/s. Momento a partir del cual se considera permitir que las infiltraciones sean transportadas a través de los depósitos aluviales ubicados en el sistema de recolección de infiltraciones y el rajo, dentro del límite del área actual de las operaciones. Así las cosas, se indica al Proponente que, si bien es aceptada la operación del SCI durante la fase de cierre del proyecto, en caso de que, al finalizar el cierre, los caudales de infiltración capturados por el SCI son superiores a 10 L/s, se deberá continuar con la operación del SCI durante el tiempo que sea necesario hasta que estos caudales sean inferiores a 10 L/s.

- 8.5.4 Respecto de la modelación de la formación de la laguna de fondo del rajo Candelaria (Anexo 3.1 Modelo Conceptual y numérico hidrogeoquímico Pit Lake Candelaria), se solicita al Proponente incorporar alguna acción de monitoreo para demostrar en el tiempo, que las aguas que se acumulen en la laguna del rajo se mantendrán allí, y no fluirán hacia el acuífero del río Copiapó. Lo anterior, en atención a que, a partir de la mencionada modelación, no queda clara la relación de la laguna del rajo con las labores subterráneas del proyecto. En particular, se requiere verificar o descartar si habrá conexión hidráulica entre la laguna del rajo y la mina subterránea en la fase de post-cierre.
- 8.5.5 En relación a los puntos de monitoreo determinados en el PSA, en el Numeral 4.3 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se indica que, *“En el caso de pozos de terceros, el monitoreo dependerá de los permisos y accesibilidad al momento de la campaña”*. Al respecto, se aclara al Proponente que, el desarrollo de los monitoreos comprometidos no puede depender de los permisos de terceros. Por lo tanto, se solicita al Proponente asegurar la factibilidad de realizar las mediciones y tomas de muestras comprometidas, de lo contrario se solicita reemplazar y habilitar los puntos de monitoreo por otro cercano que cumpla con el objetivo del PSA.
- 8.5.6 En relación a los umbrales propuestos para las fases de activación, en la Tabla 5-3 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se señala que *“se utilizó el percentil 90%, de todos los datos disponibles y que pasan los criterios QA/QC presentados en este documento, para la determinación de los umbrales de calidad de agua siguiendo la recomendación realizada por la Autoridad en observación 11.4.9 del ICSARA (SEA Región de Atacama, 25 de enero de 2021)”*. Al respecto, se informa al Proponente que mediante el Diagnóstico de calidad de aguas subterráneas en la macrozona norte regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama y propuesta de red de monitoreo; Anexo I Informe Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Copiapó. S.I.T. N°515, mayo 2022, elaborado por la Dirección General de Aguas, se observa que, algunos de los umbrales propuestos en Adenda Complementaria, exceden las condiciones normales monitoreadas por el Diagnóstico elaborado por la Dirección General de Aguas, lo señalado se expone en la siguiente Tabla.

En atención a lo anterior, y sin perjuicio de que se cumple con lo solicitado en la observación 11.4.9 del ICSARA Complementario, se solicita al Proponente ajustar los valores umbrales determinados para el PSA en el grupo de pozos D, ubicados en el acuífero de Copiapó, conforme al Anexo I Informe Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Copiapó. S.I.T. N°515, disponible en: <https://snia.mop.gob.cl/repositoriodga/handle/20.500.13000/125585>.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

Nombre punto de monitoreo	Coordenadas UTM		Determinación de Umbrales			
	Norte (m)	Este (m)	N° de muestras	Conductividad (uS/cm)	N° de muestras	Sulfato (mg/L)
WB-1	6.967.776	371.750	116	3743	116	1490
WB-2	6.960.824	374.631	169	2212	173	725
WB-3	6.958.117	374.862	149	2942	150	909
WB-4	6.953.202	374.670	167	30034	173	961

Anexo I. Informe Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Copiapó. S.I.T. N°515, mayo 2022.

Nombre punto de monitoreo	Coordenadas UTM		Umbral Conductividad (uS/cm)		Umbral Sulfato (mg/L)	
	Norte (m)	Este (m)	Otoño	Verano	Otoño	Verano
COP -08	6.951.982	374.775	1.969	1.887	615	538
COP -09	6.955.471	375.180	2.940	2.942	891	919
COP-10	6.962.480	374.873	1.773	1.856	653	614
COP-11	6.973.517	379.091	3.230	3.234	1.222	1.250
COP-12	6.967.822	371.233	1.798	748	603	609

Fuente: Tabla 5-3 d Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.

Del mismo modo, se solicita al Proponente actualizar los umbrales definidos en la Tabla 5-3 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, considerando utilizar datos validados que no incluya valores outlier (atípicos), a fin de que los umbrales permitan alertar y prevenir correctamente la afectación de la calidad del agua subterránea en el acuífero valle del Copiapó, debido a las actividades del proyecto.

- 8.5.7 En el Numeral 5.5 del Anexo 8.1 de la Adenda, el Proponente señala que la información utilizada en el análisis de los umbrales corresponde a la data histórica disponible incluida en la Base de Datos de Candelaria 2040 (Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria). Al respecto se indica que, el archivo EXCEL del referido Anexo 1.4, incluye únicamente la data histórica de las estaciones del Grupo D del PSA, por tal razón, se solicita al Proponente explicar la metodología y exhibir la data utilizada para determinar los umbrales en los sectores de seguimiento de los Grupos A, B y C.
- 8.5.8 Sobre las fases de activación, se estructura un conjunto de acciones mediante cuatro secuencias, señaladas en la Figura 5-2 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria y señala en el Numeral 5.8 del citado Anexo que, las fases de activación permitirán tomar medidas y/o acciones preventivas tendientes a investigar e identificar la fuente u origen del eventual cambio en la calidad de las aguas subterráneas. Sobre las medidas a implementar se solicita al Proponente presentar acciones concretas que desarrollará en las fases de activación del PSA, pues en el Numeral 5.9.2 del mencionado Anexo, sólo se señalan ejemplos de acciones que se proponen estudiar, lo cual no es suficiente para descartar eventuales impactos.
- 8.5.9 En Adenda Complementaria se propone el monitoreo mensual de calidad de las aguas subterráneas de los pozos WM-12, WM-13, J, D, B-1, WM-4, WM-15A, WM-16A, WM-11, MS02-EB-01, los cuales se encuentran habilitados en el sistema rocoso. Dadas las características del sistema rocoso en cuanto a que su permeabilidad es moderada a baja (apartado 12.2.1, Anexo 4.4A del EIA), se observa un riesgo de deprimir de forma permanente el nivel freático en aquellos pozos por la ocasión de un muestreo mensual con su respectiva purga. Así las cosas, se solicita al Proponente que el muestreo de calidad de agua subterránea en los pozos antes mencionado sea de carácter semestral.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

- 8.5.10 Respecto al nivel de agua subterránea, en Anexo 8.1 de Adenda Complementaria señala que para efectos de la activación de medidas sólo se incluye para los pozos WM-17 y WM-18, en virtud de la presencia o ausencia de agua. Al respecto, se señala al Proponente que, como es bien sabido, el ascenso del nivel freático de un pozo acusa primeramente sobre la ocurrencia de infiltraciones. Dado lo anterior, se le solicita al Proponente no limitar las acciones del PSA a los resultados de la calidad química de las aguas subterráneas en el medio fracturado, sino que también implementar un plan de acción en el caso que ocurran el ascenso de los niveles de agua subterránea de en el sistema rocoso con ocasión de las obras del proyecto.
- 8.5.11 En respuesta 11.4.1 de la Adenda Complementaria sobre implementar un monitoreo que asegure la contención de las infiltraciones de acuerdo a lo proyectado, el Proponente señala que en la quebrada Los Bronces se consideran los puntos de monitoreo WM-17 y WM-18, y que en la quebrada El Buitre se consideran los puntos de monitoreo MS02-EB-01, WM-11, Domo y San José. Al respecto, se señala lo siguiente:
- a) Dado que los Pozos WM-17 y WM-19 fueron construidos el año 2014 sobre el depósito de estériles y son reportados “secos” desde el año 2015 en adelante, se solicita al Proponente informar sobre el estado constructivo actual de estos pozos, lo cual deberá ser respaldado idealmente mediante su revisión por cámara de video de manera de asegurar que no se encuentre obstruido, esto deberá demostrarse señalando la profundidad en que el pozómetro toca fondo.
 - b) De acuerdo a lo observado en la Figura 10-3 de la Adenda Complementaria, los Pozos WM-17 y WM-19 se encuentran ubicados en el límite Norte del rajo proyectado, lo que genera incertidumbre sobre la representatividad futura de los resultados del monitoreo, debido a que el efecto sumidero es mayor en esta ubicación. Por lo tanto, de manera de asegurar que las infiltraciones se encuentran contenidas, se solicita al Proponente implementar un pozo de monitoreo perforado y habilitado exclusivamente en el relleno aluvial de la quebrada Los Bronces antes de la confluencia con el aluvial del río Copiapó. Este pozo deberá ser agregado al PSA.
 - c) Pozo MS0-EB-01. De acuerdo a lo informado en Adenda Complementaria, este pozo es representativo del nivel freático en el sistema rocoso. No obstante, en caso de ocurrir infiltraciones desde el depósito de estériles, éstas fluirán primeramente por el medio preferencial que corresponde al aluvial, e inclusive, por esta misma unidad podrían alcanzar el acuífero aluvial del valle del río Copiapó. Por lo anterior, se solicita al Proponente complementar el monitoreo en la quebrada con un pozo ubicado aguas abajo de MS0-EB-01, el cual deberá estar habilitado exclusivamente en el aluvial. Este pozo deberá ser incorporado al PSA y al plan de acciones a seguir en caso de ocurrencia de agua, o bien, ante el ascenso de niveles.
 - d) Pozo WM-11. De acuerdo a lo informado en Adenda Complementaria, este pozo es representativo del nivel freático del sistema rocoso en la quebrada El Buitre, no obstante, al igual que en el caso anterior, de ocurrir infiltraciones, éstas fluirán primeramente por el medio preferencial que corresponde al aluvial. Por lo tanto, también se solicita al Proponente complementar el monitoreo en la quebrada El Buitre con un pozo ubicado aguas abajo de WM-11 (evaluar un pozo equidistante de WM-11 y del pozo Domo), el cual deberá estar habilitado exclusivamente en el aluvial. Este pozo deberá ser incorporado al PSA y al plan de acciones a seguir en caso de ocurrencia de agua, o bien, ante el ascenso de niveles.
- 8.5.12 Se solicita al Proponente, para los pozos en el que se realizará el monitoreo de niveles freáticos (pozos con agua), considerar un sistema de información continua y diaria de nivel. También, se solicita que la medición del nivel freático manual sea mensual, a fin de permitir



validar el correcto funcionamiento de los instrumentos del sistema de información continuo. Del mismo modo, se solicita al Proponente detallar la metodología para la medición del nivel freático y en pozos secos.

- 8.5.13 En línea con lo dispuesto en la Resolución Exenta N°894/2019 de la SMA, se solicita al Proponente anexar al PSA los perfiles de habilitación y estratigráfico de cada uno de los pozos pertenecientes al mismo PSA y reportar los resultados del monitoreo de acuerdo a lo señalado en dicha resolución.
- 8.5.14 Se solicita al Proponente reportar anualmente los flujos diarios que son restituidos en el marco de la medida de compensación MC5, cuyo objetivo es dar “Continuidad de la restitución de los recursos intervenidos en la quebrada El Bronce, durante la vida útil del proyecto” (Tabla 7-14, Anexo 7 de la Adenda Complementaria). El reporte, también deberá incluir el diseño de la medida, ubicación de la descarga (coordenadas UTM), metodología de medición y el estudio de su efectividad considerando que la restitución es llevada a cabo de forma superficial por lo que está sujeta a procesos de evaporación.
- 8.5.15 Según lo señalado en Adenda Complementaria, la restitución de agua se realiza desde una fuente de abastecimiento distinta del acuífero del río Copiapó, que corresponde al agua desalinizada proveniente desde la Planta Desalinizadora de propiedad del Proponente. Al respecto, se señala que la medida se mantendrá por la vida útil del presente Proyecto, hasta el año 2040 y que transcurridos 5 años desde la calificación favorable de este Proyecto se analizará la efectividad de la medida, para lo cual “... se entregará a la DGA un informe ejecutivo donde se evaluará el alcance y efectividad de la medida, lo que podría significar mantener su ejecución sin cambios o en su defecto, derivar en posibles mejoras”. Al respecto, se solicita al Proponente reducir el tiempo para el análisis de la efectividad de la medida, dado que reportar sobre el cumplimiento de la medida de compensación una vez transcurridos 5 años desde que se obtenga la RCA favorable del presente proyecto en evaluación es demasiado tiempo, considerando que la RCA N°133 es del año 2015 (RCA desde cuando se viene implementando esta medida) por lo que presentar un reporte sobre la efectividad de la medida hacia el año 2027, vale decir, transcurridos más de 10 años desde su aprobación, es una acción tardía.

9. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

- 9.1 Se solicita al Proponente actualizar las fichas resumen para cada fase de su proyecto, en relación con las observaciones indicadas en este documento, detallando la ubicación de cada capítulo, estudio y Anexo según si se encuentra en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria o Adenda Excepcional.
- 9.2 Se solicita al Proponente presentar una tabla donde se observe para cada impacto significativo determinado en este proceso de evaluación, las medidas asociadas y para cada una de éstas, el plan de seguimiento correspondiente. Dado que se solicita a modo de resumen, sólo deben identificarse los nombres de cada impacto, medida y plan.

10. Compromisos ambientales voluntarios

- 10.1 Se insiste al Proponente la necesidad de plantear algún compromiso voluntario a fin de reducir los efectos del ruido producido por el incremento del flujo vial hacia el Área Puerto, específicamente en el sector habitacional colindante a las instalaciones portuarias. Si bien, de acuerdo a lo informado en Adenda Complementaria, el incremento promedio anual de viajes no



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

generará un impacto significativo asociado a molestia por los ruidos y vibraciones generadas por el tránsito de camiones, se reitera que existe un importante centro habitacional y recreacional en el área, por lo que cualquier incremento, podría significar continuar con las molestias y alteraciones en la calidad de vida de las personas que habitan en el sector.

10.2 Respecto del CAV-02 (Tabla 9-4 del Anexo 9 de Adenda Complementaria), se solicita al Proponente lo siguiente:

- a) Incorporar a lo señalado, la revisión de al menos 3 alternativas que cumplan con los requisitos.
- b) En caso de no ser factible el cumplimiento de dicho compromiso, deberá plantear otra alternativa como, por ejemplo, el encapsulamiento de este con polímero o similar, o el saneamiento de otro lugar con el objeto de contribuir a mejorar las condiciones sanitario-ambientales.

10.3 Se solicita al Proponente incorporar en la Descripción del Compromiso Ambiental Voluntario [CAV-07: Plan de monitoreo participativo de vibraciones lo expresado por parte de la comunidad en el plan de descontaminación y las denuncias interpuestas el año 2019, 2020, 2021, 2022 (ver Anexos Oficio N°277 de fecha 14 de junio 2022, de la I. municipalidad de Tierra Amarilla).

10.4 En el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se exponen los objetivos y la descripción del Plan Seguimiento Ambiental de Recursos Hídricos propuesto para el proyecto sometido a evaluación ambiental, donde se señala que, a través de un único Plan de Monitoreo se consolidan los distintos planes de seguimiento y compromisos ambientales asumidos en las RCA previas del Proyecto. En la Tabla 3-1 de dicho Anexo, se observa que actualmente existen compromisos ambientales que han cambiado su propósito original o, a raíz de los actuales estudios, se demuestra que no es necesaria su mantención y, por lo tanto, se propone dar término a algunos compromisos, correspondientes a:

- i. Obligación ambiental asumida en la RCA N°273/2008 respecto a la entrega de información de consumo (volumen y caudal) proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas de la empresa Aguas Chañar S.A.
- ii. Compromiso ambiental establecido en la RCA 273/2008, el cual fue asumido de forma voluntaria, respecto al monitoreo del Humedal ubicado en la desembocadura del río Copiapó. Lo anterior en vista de que no existe la actividad que motivó este monitoreo. Al respecto, se señala que *“no considera extraer aguas subterráneas, ni la utilización de aguas residuales tratadas de Aguas Chañar, por lo cual no existirá uso de aguas superficiales ni subterráneas en los Sectores 5 y 6 del Acuífero del Valle de Copiapó”*.
- iii. Compromiso asumido en las RCA N°1/1997 y RCA N°133/2015 referente al monitoreo de calidad y cantidad de agua en el punto de monitoreo WM3, debido a que la laguna de aguas claras existente en el DR Candelaria se secó (el DR ha cesado su operación).

Al respecto, se indica al Proponente que los argumentos para suspender lo señalado en punto i. e iii. son aceptados. Sin embargo, se solicita al Proponente continuar con el monitoreo del Humedal ubicado en la desembocadura del río Copiapó. Lo anterior, en atención a que, en el proceso de evaluación se ha reconocido mediante la Tabla 3-4 del Anexo 8.1, potenciales alteraciones de la calidad del agua del sistema aluvial del Valle del río Copiapó por la continuidad del Depósito de Relaves, Los Diques y producto de la nueva ubicación del Depósito de Estériles El Buitre, además reconoce como impacto significativo la alteración del flujo pasante al valle del río Copiapó producto de las instalaciones del proyecto en las Quebradas El Bronce, El Buitre y Nantoco, razones suficientes para continuar con la caracterización que se estableció anteriormente correspondiente a determinar *“el estado de*



salud del Humedal de la Desembocadura del Río Copiapó”. Por lo anterior, se solicita presentar dicho compromiso según Tabla solicitada en punto 10.7 de este documento.

- 10.5 En relación a los Compromisos Ambientales Voluntarios CAV-18 y CAV-19, se solicita al Proponente, lo siguiente:
- Incluir el monitoreo propuesto en el Plan de Seguimiento Ambiental, con la finalidad de contar con catastro unificado con los puntos de observación de calidad y cantidad de agua del Proyecto.
 - Presentar un archivo KMZ unificado que incluya todos los puntos de monitoreo del recurso hídrico subterráneo y superficial propuesto tanto en el PSA como en los compromisos ambientales voluntarios.
 - Presentar acciones concretas de corrección en caso de evidenciarse una alteración en la cantidad o en las características químicas e isotópicas durante el análisis de los datos relevados en terreno.
- 10.6 Se indica al Proponente que, si bien se han presentado correctamente los gráficos de stiff de los pozos WM11 y S2-TH-02 en la Figura 5-6 del Acápite 9.2-1 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria, es preciso indicar que en las figuras presentadas en Anexo "Figuras A0 Monitoreo Isotópico" de la carpeta Acápite 9.2-1, nuevamente indican de manera cruzada la información de los diagramas de Stiff de los puntos WM11 y S2-TH-02 ubicados en el área de influencia del DR Candelaria. Por lo anterior, se solicita al Proponente corregir dichas figuras, dado que se entiende que corresponde a diagramas elaborados con información hidroquímica no isotópica, haciendo alusión al nombre de la carpeta.
- 10.7 Para todos los compromisos adquiridos en este proceso de evaluación ambiental y según lo solicitado en este documento, se indica al Proponente que deberá presentarlos de la siguiente manera:

Tabla Compromiso ambiental voluntario [<i>Nombre del compromiso voluntario 1</i>]		
Impacto asociado [si aplica]		[Según letra d) del art. 19 del RSEIA se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.] [Si corresponde, indicar el nombre del impacto no significativo indicado]
Fase del Proyecto a la que aplica		[Construcción/operación/cierre.]
Objetivo, descripción y justificación		<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución del compromiso voluntario, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del proyecto, entre otros, según corresponda.] <u>Forma:</u> [La forma de implementación del compromiso voluntario puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción.] <u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse el compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

	<i>una fase del proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del proyecto (p. ej., llenado de embalse).]</i>
Indicador que acredite su cumplimiento	<i>[Debe permitir establecer o evidenciar que el titular ha dado cumplimiento al compromiso voluntario. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]</i>
Forma de control y seguimiento	<i>[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]</i>

11. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto

- 11.1 Se indica al Proponente que la Autoridad Marítima podrá introducir modificaciones al monitoreo tanto en su frecuencia, como ubicación de estaciones y variables a medir en la medida que los resultados lo justifiquen.
- 11.2 Se solicita al Proponente que la pavimentación de la ruta C-397 comprenda el trazado original de la misma o que, en su defecto, se actualice desde el punto de vista administrativo y que sea autorizada por el Ministerio de Obras Públicas.
- 11.3 Dado el reciente derrame de relaves en la ruta C-397 (Informe de Fiscalización, DERRAME DE RELAVE 7 Y 8 de junio 2022, Anexo Ord 277, de fecha 14 de junio de 2022 de la I. Municipalidad de Tierra Amarilla), se solicita al Proponente considerar este daño a la calidad del asfalto del camino en el compromiso de presentar el diseño propuesto para la Ruta C-397 a la dirección de Vialidad de la Región de Atacama.

12. Participación Ciudadana

- 12.1 Con relación a la respuesta 5 del apartado 1.4 Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA de la Adenda. Se reitera al Proponente aclarar con un lenguaje sencillo acerca de las concentraciones de MP (MP10, MP2,5 Y MPS). Además, es necesario actualizar la información, respecto al proceso de evaluación actualizado.
- 12.2 Respecto de todas las observaciones asociadas a la evaluación de Impacto de la Calidad del Aire en el Área Mina y a las actualizaciones requeridas, se solicita al Proponente explicar el proceso de análisis y los resultados, en lenguaje sencillo que permita la buena comprensión de la ciudadanía.
- 12.3 En relación con la pregunta 21 del apartado 1.6 Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación de la Adenda Complementaria. Se reitera al Proponente, aclarar y actualizar según el actual Proceso de evaluación con relación a la componente Calidad del Aire. Lo anterior considerando además que la zona donde se ubica el proyecto hoy se considera como saturada en material particulado por lo que deberá explicar cómo ha afectado esta nueva situación al proyecto original presentado. Remoción de relaves de un tranque o depósito en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

situación de abandono o inactivo. Además, se solicita incorporar a lo señalado la revisión de al menos 3 alternativas relacionadas a relaves con el objeto de determinar el cumplimiento de las condiciones para la remoción. En caso de ser factible se debe evaluar las emisiones de la remoción y adoptar las medidas necesarias para que éstas no impacten en la salud de las personas o en la calidad del aire del sector. Adicionalmente, en caso de no ser factible el cumplimiento de dicho compromiso, puede comprometer evaluar otra alternativa como por ejemplo el encapsulamiento de este con polímero o similar, o el saneamiento de otro lugar que no contenga relave con el objeto de contribuir a mejorar las condiciones sanitario-ambientales.

- 12.4 Con relación a la pregunta 26 del apartado 1.6 Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación de la Adenda. Se reitera al Proponente, aclarar y actualizar según el actual Proceso de evaluación en relación con los efectos a la Salud de la Población. Lo anterior considerando, además, que la zona donde se ubica el proyecto hoy se considera como saturada en material particulado por lo que deberá explicar cómo ha afectado esta nueva situación al proyecto original presentado. Se solicita incorporar a lo señalado la revisión de al menos 3 alternativas relacionadas a relaves con el objeto de determinar el cumplimiento de las condiciones para la remoción. en caso de ser factible se debe evaluar las emisiones de la remoción y adoptar las medidas necesarias para que éstas no impacten en la salud de las personas o en la calidad del aire del sector. Adicionalmente en caso de no ser factible el cumplimiento de dicho compromiso, puede comprometer evaluar otra alternativa como por ejemplo el encapsulamiento de este con polímero o similar, o el saneamiento de otro lugar que no contenga relave con el objeto de contribuir a mejorar las condiciones sanitario-ambientales.

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Atacama

JES/TTA

Distribución:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2156434895>

